

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-267222

(43)Date of publication of application : 15.10.1996

(51)Int.Cl.

B22D 41/18

B22D 11/10

B22D 41/32

C04B 35/66

C04B 35/80

(21)Application number : 07-087499

(71)Applicant : NICHIASU CERATEO KK

TOYONO CERATEO KK

NICHIAS CORP

(22)Date of filing : 31.03.1995

(72)Inventor : TSUKAHARA MIKIO

FUKUDA RIKIO

## (54) STOPPER FOR MOLTEN METAL POURING HOLE

### (57)Abstract

**PURPOSE:** To obtain a good quality ingot without any fear of the development of defect of pin hole, etc., in the case of producing an aluminum plate, etc., by forming mixed material of inorganic fiber, organic fiber and inorganic binder containing no shot to the shape corresponding to a molten metal pouring hole.

**CONSTITUTION:** The suitable amount of water is added to the mixed material of e.g. carbon fiber, organic fiber and inorganic binder to make slurry. This slurry is dehydrated and formed with a vacuum sucking and forming method so as to correspond to the shape of the molten metal pouring hole in a molten metal furnace and heated and dried to manufacture a stopper for molten metal pouring hole. The durability can further be improved by coating colloidal smectite on the surface of this stopper, particularly on the inside surface directly contacting with the molten metal. Since the shot causing to the mixing of foreign matter in the molten metal, is not contained in the raw material of this stopper, the defect of the pin hole, etc., in the product is not developed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.08.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2799451

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The molten metal pouring spout stopper characterized by coming to fabricate the mixture of the inorganic fiber which does not contain a shot, organic fiber, and a minerals binder in the configuration corresponding to a molten metal pouring spout.

[Claim 2] The molten metal pouring spout stopper according to claim 1 characterized by the inorganic fiber which does not contain a shot being a carbon fiber.

[Claim 3] The molten metal pouring spout stopper according to claim 1 or 2 characterized by organic fiber being an aramid fiber.

[Claim 4] A molten metal pouring spout stopper given in any 1 term of claims 1-3 characterized by being that in which a minerals binder contains a colloid smectite.

[Claim 5] The molten metal pouring spout stopper characterized by coming to fabricate the mixture which carried out 3-40 weight section combination of the minerals binder containing a colloid smectite by solid content in the configuration corresponding to a molten metal pouring spout to the mixture 100 weight section of 65 - 98 % of the weight of carbon fibers, and 2 - 35 % of the weight of aramid fibers.

[Claim 6] The molten metal pouring spout stopper characterized by coming to apply a colloid smectite to the front face further after fabricating the mixture which carried out 3-40 weight section combination of the minerals binder containing a colloid smectite by solid content in the configuration corresponding to a molten metal pouring spout to the mixture 100 weight section of 65 - 98 % of the weight of carbon fibers, and 2 - 35 % of the weight of aramid fibers.

---

[Translation done.]

## **\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## **DETAILED DESCRIPTION**

---

### **[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

**[Industrial Application]** This invention relates to the stopper used for the pouring spout of a metal molten metal furnace.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Conventionally, as a stopper used for the pouring spout of the metal molten metal furnace used in a foundry, the mold goods of inorganic fibers, such as mold goods which use the refractories of an alumina-carbon system as a principal component, ceramic fiber which took adiabatic into consideration in order to prevent a molten-bath lump, and an alumina fiber, etc. are used. For example, the stopper using the refractories with which the gating system heat insulator for casting which mixed and molded organic or the inorganic fiber, and organic or an inorganic binder contains C in the teeming nozzle list using the refractories which contain C in JP,5-154647,A 10 - 20 % of the weight and 20370 - 80 % of the weight of aluminum again 30 - 40 % of the weight and 35 - 55 % of the weight of SiC(s) is indicated by JP,1-60742,U.

**[0003]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** However, in order that the conventional molten metal pouring spout stopper may raise thermal resistance like the stopper indicated by for example, above-mentioned JP,1-60742,U, it is easy to mix the foreign matter resulting from the granular object which granular refractories, such as quartz sand ( $\text{SiO}_2$ ), a mullite, an alumina, and brick waste, are mixed in many cases, and is mixed into the inorganic fiber called the aforementioned refractory powder and a "shot" into a metal molten metal. And as a result of carrying out teeming of refractory powder or the shot with a metal molten metal, the defect occurred for the product and the fall of quality or the yield is caused. For example, since the aluminum plate used for an aluminum can etc. is manufactured by rolling out an ingot in thickness of about 100 micrometers, if the above foreign matters are mixing into the metal molten metal at the time of ingot manufacture, the defect of a pinhole etc. will generate it in the aluminum plate manufactured by rolling of an ingot.

**[0004]** This invention is made in view of a trouble which was mentioned above, and it aims at offering the molten metal pouring spout stopper which the foreign matter which originates in a metal molten metal at refractory powder or a shot does not mix.

**[0005]**

**[Means for Solving the Problem]** It is characterized by the molten metal pouring spout stopper of this invention coming to fabricate the mixture of the inorganic fiber which does not contain a shot, organic fiber, and a minerals binder in the configuration corresponding to a molten metal pouring spout. For example, carbon fibers differ in rock wool, ceramic fiber, etc. which are manufactured by the blowing method or the centrifuge method, and since it is ultralow volume even if a shot does not occur or it exists in the production process, when it fabricates to a molten metal pouring spout stopper, they can prevent generating of the foreign matter resulting from a shot. although this carbon fiber has a pitch system and a polyacrylonitrile (PAN) system - those any - although - it is usable. Moreover, although especially the configuration of a

carbon fiber is not restricted, either, it is desirable to consider as 0.2-15mm of mean fiber length, and it is desirable to especially be referred to as 0.5-3mm. If fiber length is short, reinforcement will fall, if too long, it will become difficult to distribute homogeneity, the front face of the obtained stopper becomes coarse, and it has a bad influence on the seal nature as a stopper. Moreover, although it is usable since the silica fiber obtained from the bushing by the carbon fiber by carrying out acid treatment of the glass fiber manufactured by the approach of carrying out continuation drawing out of the melting object does not contain a shot, a strong field to a carbon fiber is the most desirable.

[0006] The Plastic solid which used only the carbon fiber is weak, and, for a handling \*\*\*\*\* reason, organic fiber is used together by the molten metal pouring spout stopper of this invention. As organic fiber, although an aramid fiber, polyester fiber, nylon fiber, etc. are mentioned, the aramid fiber which was excellent in thermal resistance and reinforcement is desirable. As for the mean fiber length of this aramid fiber, it is desirable to be referred to as 0.3-20mm, and it is desirable to especially be referred to as 0.7-5mm. If fiber length is short, reinforcement will fall, and if too long, the front face of the stopper with which it could become difficult to distribute homogeneity will become coarse, and it will have a bad influence on the seal nature as a stopper. Moreover, said fiber may be independently used for organic fiber, and it may use together and mix two or more sorts, and they may be used for it.

[0007] the mixing ratio of a carbon fiber and organic fiber — it is appropriate for a rate to consider as 65 - 98 % of the weight of carbon fibers and 2 - 35 % of the weight of organic fiber, and it is desirable especially to consider as 80 - 95 % of the weight of carbon fibers and 5 - 20 % of the weight of organic fiber.

[0008] Furthermore, a minerals binder is blended with the molten metal pouring spout stopper of this invention. As a minerals binder, a colloid smectite, colloidal silica, alumina sol, etc. can be mentioned, and it is independent about these, or two or more sorts use together and are mixable, and can be used. By including a colloid smectite especially, the adhesive outstanding coat is formed in the front face of a carbon fiber and organic fiber, and the molten metal pouring spout stopper which was more excellent in thermal resistance and endurance is obtained. The loadings with desirable especially desirable 3 - 40 weight section of the loadings of a minerals binder are 6 - 25 weight section in solid content to the mixture 100 weight section of a carbon fiber and organic fiber. If there are few loadings of a minerals binder, the thermal resistance and the endurance of a stopper will fall, and if many [ too ], the flexibility of a stopper will be lost and it will become weak.

[0009] Dehydration shaping is carried out by the vacuum suction fabricating method, and the molten metal pouring spout stopper of this invention is manufactured by carrying out stoving so that the water of optimum dose may be added to the mixture of the above-mentioned carbon fiber and an organic \*\*\*\*\* 1 minerals binder and it may agree in the pouring spout configuration of a slurry, nothing, and a metal molten metal furnace. Moreover, the molten metal pouring spout stopper of this invention can raise endurance further by applying a colloid smectite to the front face, especially the inside front face which contacts a metal molten metal soon.

[0010]

[Function] Since the shot constituting the cause of mixing of the foreign matter to the inside of a metal molten metal is not included in the raw material of a molten metal pouring spout stopper according to this invention, the defect of a pinhole etc. is not occurred for a product.

[0011]

[Example] Water was added to the mixture of the pitch system carbon fiber (0.7mm of mean fiber length) 93 weight section, the aramid fiber (thing of 1mm of mean fiber length who processed it in the shape of pulp) 7 weight section, the colloid smectite 3 weight section, the colloidal silica 10 weight section, and the alumina sol 2 weight section, and it considered as 1.2% of the weight of the slurry, and after carrying out dehydration shaping, bulk density 0.25 g/cm<sup>2</sup> and a stopper cone with a thickness of 10mm were obtained by drying at 100 degrees C. The sectional side elevation of the obtained stopper cone is shown in drawing 1. Moreover, the thermal conductivity in 600 degrees C of the stopper cone obtained by this example was 0.10 Kcal/mhdegree C. When the content of the shot in the pitch system carbon fiber used by this

example was investigated, the shot 45 micrometers or more was not contained at all. Moreover, the aluminum ingot was manufactured using the stopper cone obtained by this example, and the defect of a pinhole etc. was not discovered when considered as the aluminum plate with a thickness of 100 micrometers which rolls this out and is used for the usual aluminum can.

[0012]

[Effect of the Invention] Since the molten metal pouring spout stopper which does not contain the shot constituting the cause of mixing of the foreign matter to the inside of a metal molten metal is obtained according to this invention as explained above, when an aluminum plate etc. is manufactured, a good ingot without a possibility that the defect of a pinhole etc. may occur is obtained.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional side elevation showing the molten metal pouring spout stopper produced in the example 1.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.~~\*\*\*~~ shows the word which can not be translated.

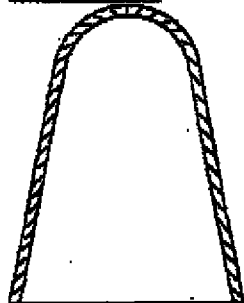
3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DRAWINGS**

---

[Drawing 1]



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-267222

(43) 公開日 平成8年(1996)10月15日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 2 D 41/18			B 2 2 D 41/18	
11/10	3 1 0		11/10	3 1 0 P
41/32		8414-4K	41/32	
C 0 4 B 35/66			C 0 4 B 35/66	Q
				F
審査請求 有 請求項の数 6 F D (全 4 頁) 最終頁に終く				

(21) 出願番号 特願平7-97499

(22) 出願日 平成7年(1995)3月31日

(71) 出願人 000228024

ニチアスセラテック株式会社

長野県上水内郡幸礼村大字幸礼398番地

(71) 出願人 583044853

トヨノセラテック株式会社

長野県上水内郡豊野町大字豊野2004番地

(71) 出願人 000110804

ニチアス株式会社

東京都港区芝大門1丁目1番26号

(72) 発明者 塚原 幹夫

千葉県印旛郡印西町小倉台1-1

(72) 発明者 福田 力夫

長野県上水内郡幸礼村大字幸礼708-4

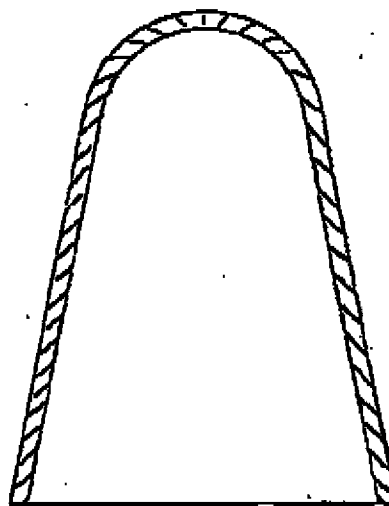
(74) 代理人 弁理士 萩野 平 (外3名)

(54) 【発明の名称】 金属溶湯注湯口用ストッパ

(57) 【要約】

【目的】 金属溶湯中に雷火物粉やショットに起因する異物が混入することのない金属溶湯注湯口用ストッパを提供する。

【構成】 ショットを含まない無機繊維、アラミド繊維等の有機繊維及びコロイド状スメクタイト等の無機質バインダーの混合物を、金属溶湯注湯口に合致する形状に成形してなることを特徴とする金属溶湯注湯口用ストッパ。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ショットを含まない無機繊維、有機繊維及び無機質バインダーの混合物を、金属溶湯注湯口に合致する形状に成形してなることを特徴とする金属溶湯注湯口用ストッパ。

【請求項2】 ショットを含まない無機繊維がカーボンファイバーであることを特徴とする請求項1に記載の金属溶湯注湯口用ストッパ。

【請求項3】 有機繊維がアラミド繊維であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の金属溶湯注湯口用ストッパ。

【請求項4】 無機質バインダーがコロイド状スメクタイトを含むものであることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の金属溶湯注湯口用ストッパ。

【請求項5】 カーボンファイバー65～98重量%、アラミド繊維2～35重量%の混合物100重量部に対して、コロイド状スメクタイトを含む無機質バインダーを固形分で3～40重量部配合した混合物を、金属溶湯注湯口に合致する形状に成形してなることを特徴とする金属溶湯注湯口用ストッパ。

【請求項6】 カーボンファイバー65～98重量%、アラミド繊維2～35重量%の混合物100重量部に対して、コロイド状スメクタイトを含む無機質バインダーを固形分で3～40重量部配合した混合物を、金属溶湯注湯口に合致する形状に成形した後、さらにその表面にコロイド状スメクタイトを塗布してなることを特徴とする金属溶湯注湯口用ストッパ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、金属溶湯炉の注湯口に使用されるストッパに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、鋳物工場で使用される金属溶湯炉の注湯口に使用されるストッパとしては、アルミナ-カーボン系の耐火物を主成分とする成形品や、湯固まりを防止するために断熱性を考慮したセラミックファイバー、アルミナファイバーなどの無機繊維の成形品などが使用されている。例えば、実開平1-60742号公報には有機又は無機繊維と、有機又は無機バインダーとを混合して造型した鑄造用湯口系断熱材が、また特開平5-154647号公報にはCを10～20重量%及びAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 70～80重量%含む耐火物を用いた注湯ノズル並びにCを30～40重量%及びSiC 35～55重量%含む耐火物を用いたストッパが記載されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の金属溶湯注湯口用ストッパは、例えば上記実開平1-60742号公報に記載されたストッパのように、耐熱性を向上させるために、けい砂(SiO<sub>2</sub>)やムライト、アルミナ、レンガ屑などの粒状の耐火物が混入されてい

る場合が多く、金属溶湯中に前記の耐火物粉や「ショット」と呼ばれる無機繊維中に混入する粒状物に起因する異物が混入しやすい。そして、耐火物粉やショットが金属溶湯とともに注出される結果、製品に欠陥が発生して、品質や歩留りの低下を招いている。例えば、アルミ缶などに使用されるアルミニウム板は、インゴットを100μm程度の厚さに圧延することによって製造されるため、インゴット製造時の金属溶湯中に上記のような異物が混入しているとインゴットの圧延によって製造されたアルミニウム板にピンホールなどの欠陥が発生してしまう。

【0004】 本発明は上述したような問題点に鑑みてなされたものであり、金属溶湯中に耐火物粉やショットに起因する異物が混入することのない金属溶湯注湯口用ストッパを提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の金属溶湯注湯口用ストッパは、ショットを含まない無機繊維、有機繊維及び無機質バインダーの混合物を、金属溶湯注湯口に合致する形状に成形してなることを特徴としている。例えばカーボンファイバーは、ブローイング法や遠心法で製造されるロックウールやセラミックファイバー等とは異なり、その製造工程においてショットが発生することが無く、あるいは存在しても極微量であるために、金属溶湯注湯口用ストッパに成形した場合にショットに起因する異物の発生を防止できる。このカーボンファイバーは、ピッチ系とポリアクリロニトリル(PAN)系とがあるが、その何れもが使用可能である。また、カーボンファイバーの形状も特に制限されるものではないが、平均繊維長0.2～1.5mmとするのが好ましく、0.5～3mmとするのが特に好ましい。繊維長が短いと強度が低下し、長すぎると均一に分散させるのが難しくなり、得られたストッパの表面が粗くなりストッパとしてのシール性に悪影響を及ぼす。また、カーボンファイバーにも、ブッシングから溶融体を連続引抜する方法によって製造されたガラス繊維を酸処理して得られたシリカファイバーなどもショットを含まないため使用可能であるが、強度の面からカーボンファイバーが最も好ましい。

【0006】 カーボンファイバーのみを使用した成形体は脆く、取り扱いずらいため、本発明の金属溶湯注湯口用ストッパには有機繊維が併用される。有機繊維としては、アラミド繊維、ポリエステル繊維、ナイロン繊維等が挙げられるが、耐熱性及び強度の優れたアラミド繊維が好ましい。このアラミド繊維の平均繊維長は、0.3～2.0mmとするのが好ましく、0.7～5mmとするのが特に好ましい。繊維長が短いと強度が低下し、長すぎると均一に分散させるのが難しくなり得られたストッパの表面が粗くなりストッパとしてのシール性に悪影響を及ぼす。また、有機繊維は、前記繊維を単独で用いても良く、また2種以上を併用・混合して用いてもよい。

【0007】カーボンファイバーと有機繊維との混合比率は、カーボンファイバー65～98重量%、有機繊維2～35重量%とするのが適当であり、カーボンファイバー80～95重量%、有機繊維5～20重量%とするのが特に好ましい。

【0008】更に、本発明の金属溶湯注湯口用ストッパには、無機質バインダーが配合される。無機質バインダーとしては、コロイド状スメクタイト、コロイダルシリカ、アルミナゾルなどが挙げられ、これらを単独で、若しくは2種以上を併用・混合して使用することができ、中でもコロイド状スメクタイトを含むことにより、カーボンファイバー及び有機繊維の表面に付着性の優れた被膜が形成され、より耐熱性及び耐久性に優れた金属溶湯注湯口用ストッパが得られる。無機質バインダーの配合量は、カーボンファイバーと有機繊維との混合物100重量部に対して固形分で3～40重量部が好ましく、特に好ましい配合量は6～25重量部である。無機質バインダーの配合量が少ないと、ストッパの耐熱性・耐久性が低下し、多過ぎるとストッパの柔軟性が失われて脆くなる。

【0009】本発明の金属溶湯注湯口用ストッパは、上記カーボンファイバー、有機繊維及び無機質バインダーの混合物に適量の水を加えてスラリーとなし、金属溶湯炉の注湯口形状に合致するように真空吸引成形法により脱水成形し、加熱乾燥することによって製造される。また、本発明の金属溶湯注湯口用ストッパは、その表面、特に金属溶湯に直に接触する内側表面にコロイド状スメクタイトを塗布することにより、さらに耐久性を向上させることができる。

【0010】

【作用】本発明によれば、金属溶湯注湯口用ストッパの\*

\* 原材料に金属溶湯中への異物の混入の原因となるショットを含まないために、製品にピンホール等の欠陥を生起することがない。

【0011】

【実施例】ピッチ系カーボンファイバー（平均繊維長0.7mm）93重量部、アラミド繊維（バルブ状に加工した平均繊維長1mmのもの）7重量部、コロイド状スメクタイト3重量部、コロイダルシリカ10重量部、アルミナゾル2重量部の混合物に水を加えて1.2重量%のスラリーとし、脱水成形した後100℃で乾燥することにより、嵩密度0.25g/cm<sup>3</sup>、厚さ10mmのストッパコーンが得られた。得られたストッパコーンの側断面図を図1に示す。また、本実施例で得られたストッパコーンの600℃における熱伝導率は0.10kcal/mh℃であった。本実施例で使用したピッチ系カーボンファイバー中のショットの含有量を調べたところ、45μm以上のショットは全く含まれていなかった。また、本実施例で得られたストッパコーンを使用してアルミニウムインゴットを製造し、これを圧延して通常のアルミ缶に使用される厚さ100μmのアルミニウム板としたところ、ピンホール等の欠陥は発見されなかった。

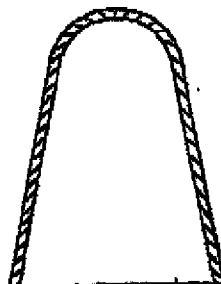
【0012】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、金属溶湯中への異物の混入の原因となるショットを含まない金属溶湯注湯口用ストッパが得られるため、アルミニウム板等を製造した場合にピンホール等の欠陥が発生するおそれのない良質なインゴットが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1で作製した金属溶湯注湯口用ストッパを示す側断面図である。

【図1】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.  
C 0 4 B 35/66  
35/80

識別記号 片内整理番号

F I  
C 0 4 B 35/66  
35/80

技術表示箇所  
X  
A